

13. Bass, B. M. Leadership and performance beyond expectations / B. M. Bass. – New York, NY : Free Press, 1985.
14. Yammarino, F. J. Transformational leadership and multiple levels of analysis / B. M. Bass // Human Relation. – 43. – 1990.
15. Clover, W. H. Transformational leaders: Team performance, leadership ratings, and firsthand impressions / Eds. K. E. Clark, M. B. Clark // Measures of leadership. – West Orange, NJ: Leadership Library of America, Inc. – 1990. – P. 171–184.
16. Murray, M. C. Leadership effectiveness. / M. C. Murray, B. L. Mann ; In J. M. Williams (Ed.) // Applied sport psychology. – Mountain View, CA : Mayfield. – 1998. – P. 92–114.
17. Chelladurai, P. Dimensions of leader behavior in sports: Development of a leadership scale / P. Chelladurai, S. D. Saleh // Journal of Sport Psychology, 2. – 1980.
18. Ryan, R. M. Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation: A review and test using cognitive evaluation theory / R. M. Ryan, V. Mims, R. Koestner // Journal of Personality and Social Psychology. – 45. – 1983.
19. Kanungo, R. N. Ethical leadership in three dimensions / R. N. Kanungo, M. Mendonça // Journal of Human Values. – 4. – 1998.
20. Richer, S. F. Supervisors' interactional styles and subordinates' intrinsic and extrinsic motivation / S. F. Richer, R. J. Vallerand // Journal of Social Psychology. – 135. – 1995.
21. Hein, V. Intention to be physically active after school graduation and its relationship to three types of intrinsic motivation / V. Hein, M. Muur, A. Koka // European Physical Education Review. – 10. – 2004.

УДК 79-053.67

Р. В. Налобин
R. V. Nalobin

*Сибирский государственный университет
физической культуры и спорта (Россия)*

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПРОХОДЯЩИХ
ВОЕННУЮ СЛУЖБУ ПО ПРИЗЫВУ
В ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ВОЙСКАХ
ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ (ПВО)**

**MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL FEATURES
OF MILITARY MEN, UNDERGOING MILITARY SERVICE
IN THE AIR DEFENSE MISSILE FORCES**

Аннотация. В статье представлены типологические особенности военнослужащих по призыву зенитных ракетных войск ПВО. Проведен сравнительный анализ уровня физической подготовленности военнослужащих и функционального состояния их кардиореспираторной системы при различных типах конституции.

Summary. The article presents the typological features of conscripts of air defense missile Forces. A comparative analysis of the level of soldiers' physical readiness and the functional status of their cardiorespiratory system for different types of constitution was carried out.

Ключевые слова: тип конституции, физическая подготовленность, военнослужащие.

Keywords: type of constitution, physical fitness, military.

Физическая подготовка является одним из основных предметов боевой подготовки, важной и неотъемлемой частью воинского обучения и воспитания в Вооруженных силах Российской Федерации. Она ориентирована на формирование умений и навыков, развитие физических качеств военнослужащих, необходимых прежде всего для эффективного выполнения поставленных боевых задач [2].

В настоящее время становятся привычными данные о системном ухудшении состояния здоровья, снижении уровня физического развития подрастающего поколения [1]. Уровень физической подготовленности юношей старших классов, которые после окончания средней школы призываются в ряды Вооруженных сил России, невысокий и не удовлетворяет в полной мере запросам Вооруженных сил в их качественном комплектовании из числа призывного контингента, для успешного выполнения задач военнослужащими при несении службы.

Несомненно, физическое развитие как совокупность морфологических и отдельных функциональных показателей организма человека является одним из критериев отбора в определенные войска, а также являются предрасполагающим фактором возникновения предпатологических и патологических состояний при интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузках [3]. Условия годичного срока прохождения военной службы по призыву диктуют необходимость изучения факторов, влияющих на уровень физической подготовленности военнослужащих для эффективного выполнения поставленных задач по их боевому предназначению. В связи с вышеизложенным изучение морфологических особенностей юношей, проходящих военную службу по призыву, остается в ряду актуальных медико-биологических вопросов профессиональной подготовки военнослужащих.

Цель исследования – выявить индивидуально-типологические особенности морфофункционального статуса военнослужащих по призыву, прибывших в воинскую часть зенитных ракетных войск ПВО восточного военного округа на ее пополнение.

Задачи исследования: изучить морфологические особенности организма военнослужащих по призыву, прибывших в воинскую часть зенитных ракетных войск ПВО восточного военного округа; сопоставить морфологические и функ-

циональные показатели организма военнослужащих по призыву, прибывших в воинскую часть зенитных ракетных войск ПВО восточного военного округа.

Исследование проводилось на базе войсковой части дивизии ПВО объединенного командования войск и сил на северо-востоке Российской Федерации. В исследовании приняло участие 19 солдат-срочников в возрасте от 18 лет до 21 года.

Физическая подготовленность военнослужащих по призыву, прибывших в воинскую часть на ее пополнение, и студентов, активно занимающихся физической культурой, проверялась по четырем физическим упражнениям: подтягивание на перекладине, бег на 60 м, челночный бег 10×10 м, бег на 1 км (Требования по проверке и оценке состояния физической подготовленности военнослужащих Вооруженных Сил, Приказ Министра обороны Российской Федерации от 31 июля 2013 г. № 560). Проверка проводилась в течение одного дня. Результаты тестирования военнослужащих переводились в баллы, согласно Наставлению по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009). За минимальный пороговый уровень в одном упражнении считали 26 баллов. Оценка «отлично» выставлялась при сумме баллов в четырех упражнениях – 220 и выше, «хорошо» – 190–219 баллов, «удовлетворительно» – 160 баллов.

При проведении антропометрических исследований человека оценивались следующие показатели: длина тела; масса тела; длиннотные и обхватные размеры тела и конечностей; момент силы мышц. Длина тела измерялась с помощью ростомера в положении стоя. Масса тела определялась взвешиванием на электронных весах. Обхват грудной клетки измеряли на вдохе, выдохе и во время паузы. На основе полученных в ходе антропометрического исследования данных рассчитывались оценочные антропометрические индексы, которые послужили для более всесторонней объективной оценки физического развития обследуемого. Для расчета показателей должной массы тела использовали индекс массы тела (ИМТ), который рассчитывали по формуле: $ИМТ = M / L^2$, где: M – масса, в кг; L – длина тела, в м. Индекс Кетле (ИК) рассчитывали по формуле: $ИК = M / L$, где: M – масса, в г; L – длина тела, в см. Грудо-ростовой индекс Леви (ИЛ) рассчитывали по формуле $ИЛ = T / Z * 100$, где T – обхват грудной клетки в спокойном состоянии, а Z – рост стоя в см. Индекс соотношения мышечной силы к массе (СИ) рассчитывался по формуле $СИ = F_{max} / P * 100\%$, где F_{max} – максимальная сила кисти в кг, P – масса тела в кг. Морфотип определяли с помощью индекса Пинье. $ИП = P - (B + ОГК_{выд.})$, где P – длина тела, в см; B – масса, в кг; $ОГК_{выд.}$ – окружность груди в фазе выдоха, в см. У гиперстеников ИП меньше 10, у астеников – больше 30, у нормостеников – от 10 до 30.

Физиологические методы исследования предусматривали измерение жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) в покое и две функциональные пробы: Генчи и

Штанге. Спирометрия производилась сухим портативным спирометром ССП (фирма КПО «Медаппаратура»). Пробы Штанге и Генчи (задержки дыхания на вдохе и выдохе) характеризовали устойчивость организма к гипоксии, измерялись в секундах. Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы военнослужащих проводилось измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии относительного покоя и при выполнении ортостатической пробы.

Статистическую обработку материала проводили с использованием пакета программ Statistica 10.0. Применялись стандартные методики вариационного анализа с определением средней арифметической вариационного ряда (M), стандартного отклонения (δ).

При сравнении количественных признаков двух независимых совокупностей использовали Z – критерий Манна-Уитни. Достаточным считался уровень значимости при $p \leq 0,05$.

Анализ антропометрических данных позволил выделить три типа конституции у военнослужащих по призыву, прибывших в воинскую часть зенитных ракетных войск ПВО восточного военного округа. Наиболее распространенным типом являлся нормостенический ($n=12, 67\%$), наиболее редко встречался астенический тип ($n=2, 11\%$). На наш взгляд, данное распределение обусловлено тщательным отбором призывников к службе в рядах вооруженных сил РФ.

Для военнослужащих с астеническим типом конституции характерны наименьшие обхватные размеры грудной клетки ($p < 0,05$) в сочетании с непропорциональным ее развитием (индекс Леви меньше 50%). Однако в этой группе по сравнению с нормостениками выше показатели кистевой динамометрии и силовой индекс на статистически достоверном уровне ($p < 0,05$) (таблица 1).

Таблица 1 – Антропометрические показатели в зависимости от морфологического типа военнослужащих, проходящих срочную службу в ракетно-зенитных войсках ПВО восточного военного округа, $X \pm \delta$

Показатель	Морфологический тип		
	Нормостенический ($n=12, 67\%$)	Астенический ($n=2, 11\%$)	Гиперстенический ($n=4, 22\%$)
Рост, см	179±7,6	171±2,8	178±6,1
Масса тела, кг	67,5±5,40**,***	54,5±6,36***	86,7±13,62**
ОГК вд, см	95,9±4,23**,***	84,5±2,12***	103±6,02**
ОГК выд, см	90,7±3,88**,***	80,0±2,82***	98,5±6,13**
Экскурсия, см	5,16±1,58	4,5±0,7	5,25±1,258
Динамометрия пр., кг	36,0±7,99**	40,0±0,0	51,7±8,80**
Динамометрия лев., кг	35,7±10,34	38,0±2,82	46,5±5,80

Показатель	Морфологический тип		
	Нормостенический (n=12, 67 %)	Астенический (n=2, 11 %)	Гиперстенический (n=4, 22 %)
ИМТ	67,5±5,40**,***	54,5±6,36***	86,7±13,62**
Индекс Кетле	376±17,3***	318±31,9	486±69,2
Индекс Леви	50,6±2,43**,***	46,7±0,88***	55,3±4,09**
Силовой индекс, %	53,3±10,93***	73,8±8,62***	61,0±16,49**

Примечание: (*) – статистически достоверные различия между астениками и гиперстениками, $p < 0,05$; (**) – статистически достоверные различия между нормостениками и гиперстениками; (***) – статистически достоверные различия между нормостениками и астениками.

При анализе результатов физической подготовленности военнослужащих по призыву с учетом морфологического типа были выявлены статистически значимые различия, как по итоговым показателям, так и по отдельным физическим качествам (таблица 2). Наибольшее количество баллов (86,83±21,34) набрали военнослужащие с нормостеническим типом конституции, а наименьшее (60,5±4,5) – с астеническим ($p < 0,05$).

При детальном анализе полученных данных было выявлено, что гиперстеники имеют наиболее хорошо развитые силовые способности, что подтверждают результаты в упражнении «подтягивание на перекладине» и динамометрии. Хуже всего развита способность к длительным физическим нагрузкам (выносливость) у военнослужащих с гиперстеническим типом конституции. По скоростным качествам и ловкости статистически достоверных различий выявлено не было (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели физической подготовки в зависимости от морфологического типа военнослужащих, проходящих срочную службу в ракетно-зенитных войсках ПВО восточного военного округа, $\bar{X} \pm \delta$

Показатель	Морфологический тип		
	Нормостенический (n=12, 67 %)	Астенический (n=2, 11 %)	Гиперстенический (n=4, 22 %)
Бег 60м, с	9,95±1,018	10,5±0,45	10,5±0,74
Бег 60м, балл	17±11,35	10,5±4,5	9,75±8,95
Челночный бег, с	28,78±2,35	28,36±0	29,4±2,73
Челночный бег, балл	30,5±22,23	21±0	29,75±22,23
Подтягивание, кол-во раз	12,25±2,26***	8±2***,*	17,25±14,8*
Подтягивание, балл	58,5±7,72***	42 ±8***,*	59,25±21,68*
Бег 1 км, мин	5,02±0,708	5,51±0,49	5,96±0,71
Бег 1 км, балл	13,6±9,43	8±8	3,5±7
Общая сумма баллов	86,83±21,34***	60,5±4,5***	72,5±17,05

Примечание: то же, что в таблице 1.

Хорошо известно, что результаты тестирования выносливости имеют прямую зависимость от функциональных возможностей кардиореспираторной системы [4]. Однако в наших исследованиях не выявлено статистически значимых различий по таким показателям, как жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и частота сердечных сокращений (ЧСС) (таблица 3). Статистически значимые межгрупповые различия были выявлены лишь при проведении функциональных проб. Изменение ЧСС является важным адаптационным механизмом, обеспечивающим срочное приспособление организма к меняющимся условиям. Так, результаты ортостатической пробы у военнослужащих с астеническим типом конституции свидетельствовали о недостаточности резервных возможностей сердечно-сосудистой системы, что проявлялось низким приростом ЧСС. Проведение пробы Штанге и Генчи показало низкую устойчивость к гипоксии в этой группе. У военнослужащих с нормостеническим и гиперстеническим типом конституции были выявлены нормальный или симпатикотонический вариант реакции ЧСС на ортостатическую пробу и хорошую устойчивость дыхательного центра к гипоксии (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели функционального состояния кардиореспираторной системы в зависимости от морфологического типа у военнослужащих, проходящих срочную службу в ракетно-зенитных войсках ПВО восточного военного округа

Показатель	Морфологический тип		
	Нормостенический (n=12, 67 %)	Астенический (n=2, 11 %)	Гиперстенический (n=4, 22 %)
ЖЕЛ, мл	3350±643,1	3350±212,1	3575±699,4
Отн. ЖЕЛ	49,5±8,42	61,6±3,307	42,1±11,96
ЧСС, уд ⁻¹	80,6±16,16	84,0±16,97	71,0±11,94
Ортостатическая проба, прирост ЧСС, уд ⁻¹	16,0±17,31	-2,0±8,48 *,***	16,0±8,64
Ортостатическая проба, прирост ЧСС, %	22,8±28,89	-3,47±10,803 *,***	23,8±16,031
Проба Штанге, с	71,5±15,18***	49,0±0,0*	58,5±21,92*,***
Проба Генче, с	37,1±17,52***	19,0±0,0*	31,7±5,43*,***

Примечание: то же, что в таблице 1.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ антропометрических показателей военнослужащих, позволил выделить три типа конституции. Для астенического типа конституции характерны наименьшие антропометрические показатели в сочетании с высокими

относительными показателями (силовой индекс и жизненный индекс), которые обусловлены дефицитом массы тела.

2. Тестирование общей физической подготовки выявило статистически значимые различия в зависимости от типа конституции. Наиболее низкие результаты у военнослужащих с астеническим типом конституции.

3. Анализ показателей кардиореспираторной системы выявил недостаточность резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и низкую устойчивость к гипоксии у военнослужащих с астеническим типом конституции.

4. Планирование занятий по физической подготовке военнослужащих по призыву должно осуществляться с учетом морфофункциональных особенностей и типа конституции. Форсирование темпов и объемов физических нагрузок у военнослужащих с астеническим типом конституции может оказать отрицательное воздействие на состояние сердечно-сосудистой системы и вызвать ухудшение состояния здоровья. При этом ориентация на показатель ЧСС при занятиях физическими упражнениями не является объективным показателем правильного подбора дозировки физической нагрузки.

Список основных источников

1. Здоровоохранение в России. 2013: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015.

2. Исламов, В. А. Физическая подготовка как важнейший фактор поддержания боеспособности военнослужащих к выживанию в экстремальных условиях / В. А. Исламов, Г. Г. Дмитриев, К. А. Грачев // Спорт и туризм: администрирование и развитие: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В. К. Пельменева, Й. Жисько. – Калининград-Варшава, 2015. – С. 96–100.

3. Негашева, М. А. Изучение связей между показателями морфофизиологической и психологической адаптации у взрослых мужчин и женщин / М. А. Негашева, А. С. Манукян., М. В. Кокорин // Проблемы современной морфологии человека : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессора Б. А. Никитюка. – М., 2013.

4. Norms for an Isometric Muscle Endurance Test / S. L. Strand [and etc.] // Journal of Human Kinetics. – 2014. – С. 93–102.